

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-55421

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 K 19/077			G 0 6 K 19/00	K
H 0 1 L 23/34			H 0 1 L 23/34	A

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平8-210337

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月8日

(71) 出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72) 発明者 依田 浩之

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

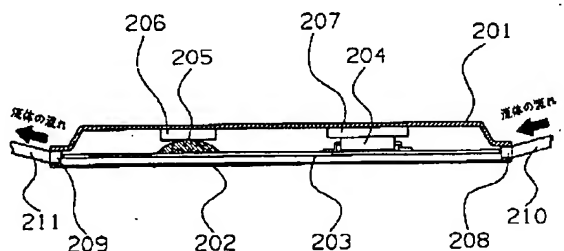
(74) 代理人 弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ICカード

(57) 【要約】

【課題】 密閉された金属性のケースによってできているICカードの内部の発熱体となる半導体素子の高発熱によって、ICカード内部の高温による、ICカードが本来もつ高い機能を損なわないよう放熱、冷却の手段を提供する。

【解決手段】 ICカード内に高発熱となる半導体部品を持ち、この発熱体からの熱を、ICカード外部から冷媒となる流体を送り込み、ICカード内部を通して流体を外部に排出する。ICカード内部を通る流体を効率よく発熱体に当てることで、流体が熱伝導によって温められ、ICカード内部と、発熱体の温度を下げることを特徴とする。さらに、ICカード内部に影響を与えるガス等の排出をする。また別途ICカード内部にマイクロファンを備えることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体素子と、前記半導体素子および外部機器と電気的な接続が行われるコネクタが実装された配線基板と、前記配線基板を固定する金属ケースとを有するICカードであって、

前記ICカード内部に放熱用流体が流入する手段と、前記流体が排出する手段と、前記ICカード内部における前記流体の流れを制御する手段を備えることを特徴とするICカード。

【請求項2】 前記ICカード内部にマイクロファンを備えることを特徴とする請求項1記載のICカード。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発熱体を有するICカードに関し、特にICカードの放熱構造を提供するものである。

【0002】

【従来の技術】図1は従来の技術ICカードの一例を示したICカード断面図である。

【0003】図中において101は金属製のケースである。

【0004】102はICカードの金属製のパネルである。

【0005】103はICカード内の配線基板である。

【0006】104は103に実装された発熱体となる半導体素子である

105はCOB等で103に実装したICのシリコンチップを封止する樹脂モールド材である。

【0007】106、107は104、105からの熱を101に伝える熱伝導物質である。

【0008】108は外部接続用コネクタである。

【0009】この例において、ICカードの動作時の内部熱伝導は104、105の発熱体となる半導体素子からの熱を、主として2つのルートによって放熱させる。1つには、104、105から発生する熱を、ICカード内部の空気、及び106、107の熱伝導物質を介して101、102の金属部分から外部大気へ放散される。もう1つは、104、105の発熱体を実装する配線基板103から、外部接続用コネクタ108を通る熱伝達により、ICカード内部からの熱を外部に放出する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】密閉された金属性のケースによってできているICカードの内部に、発熱体となる半導体素子の高発熱によって、ICカード内部の高温による、ICカードが本来もつ高い機能を損なわない事を目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載のICカードは、半導体素子と、前記半導体素子および外

部機器と電気的な接続が行われるコネクタが実装された配線基板と、前記配線基板を固定する金属ケースとを有するICカードであって、前記ICカード内部に放熱用流体が流入する手段と、前記流体が排出する手段と、前記ICカード内部における前記流体の流れを制御する手段を備えることを特徴とする。本発明のICカードは、ICカード内部に放熱用流体を送り込む手段によってICカード内に流体が流れることで、ICカード内部の発熱体の温度上昇を抑制し、流体を排出する手段によって、ICカード内部における熱を伴った流体、またはICカード内部にて発生するガス等を排出する。

【0012】また請求項2に記載のICカードは、上記内容に加え、前記ICカード内部にマイクロファンを備えることを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】

（実施例1）図2は、本発明の一実施例のICカードの本体断面を示した図である。実施例で述べている冷媒となる流体は、環境に影響を与えない代替フロンガス等の熱容量の大きいものである。図中において201は金属製のケースである。202はICカードの金属製のパネルである。203はICカード内の配線基板である。204は203に実装された発熱体となる半導体素子である。205はCOB等で203に実装したICのシリコンチップを封止する樹脂モールド材である。206、207は204、205からの熱を201に伝える熱伝導物質である。208は201に開けられた流体の吸入部である。209は201に開けられた流体の排出部である。210はICカード内部に流体を送り込む装置である。211はICカード内部から流体を排出する装置である。図3は、図2における201の金属製のケースを裏側からみた斜視図である。301は、ICカードの金属製のケースである。302は、冷媒となる流体の吸入部である。303は、冷媒となる流体の排出部である。304は、301の一部としてつくられ、発熱体に効率よく冷媒となる流体を流すためのパイプの役割をもつ、流路制御のための装置である。305は、301の一部としてつくられ、ICカード内部に送り込まれた冷媒となる流体を、ICカード外部に送り出すために作られた流路制御のための装置である。

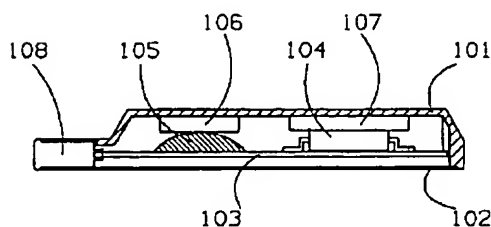
【0014】ICカードの動作時において、204、205による熱は、熱伝導物質206、207を介して201の金属製のケースから放散される。更に、210のICカード内部に冷媒となる流体を吸入する装置から208を介して、ICカード内に流体が流れる。この流体が流れる流路を304によって発熱体である204、205に効率よく流体が通るようにする。ICカード内部に入った流体は、発熱体を通ることによって、熱伝導により熱を伴う。熱を伴った流体は、305によって流路を制御され、209の排出部を通して、211の排出す

3

る装置へと流れる。304と305は、ICカード内部において対称の位置にある。冷媒となる流体により、発熱体からの熱は、ICカードの外へ放出され、ICカードの発熱体の温度と共に、ICカード内部の温度も下げる効果がある。また、ICカードの201の金属製のケースと202の金属製のパネルを止めるための接着剤から、熱によって発生する腐蝕性ガス等が、ICカード内に発生し、203の配線基板に実装される半導体部品や素子に影響を与える。そこで、前述のように流体をICカードの外部から吸入し、ICカード内部を通り、外部へ排出する事により、ICカード内部に発生する腐蝕性ガス等を同時に外部へ排出する事ができるため、ICカード内部の半導体部品や素子の機能を損なう事がなくなる効果がある。

【0015】(実施例2) 図4は、本発明の一実施例の、ICカードの本体断面を示した図である。図中において401は金属製のケースである。402はICカードの金属製のパネルである。403はICカード内の配線基板である。404は403に実装された発熱体となる半導体素子である。405はCOB等で403に実装したICのシリコンチップを封止する樹脂モールド材である。406、407は404、405からの熱を401に伝える熱伝導物質である。408は401に開けられた流体の吸入部である。409は401に開けられた流体の排出部である。410はICカード内部に流体を送り込む装置である。411はICカード内部から流体を排出する装置である。412はICカード内部に設けたマイクロファンである。ICカードの動作時において、404、405による熱は、熱伝導物質406、407を介して401の金属製のケースから放散される。更に、412のマイクロファンにより、410のICカード内部に冷媒となる流体を吸入する装置から408を介して、ICカード内に流体が流れる。この流体が流れる流路を効率よく発熱体である404、405に通るようにする。ICカード内部に入った流体は、発熱体を通ることによって、熱伝導により熱を伴う。熱を伴った流体は、405によって流路を制御され、409の排出部

【図1】



4

を通して、411の排出する装置へと流れる。この流体により、発熱体からの熱は、ICカードの外へ放出され、ICカードの発熱体の温度と共に、ICカード内部の温度も下げる効果がある。また、マイクロファンをICカード内部に設けることで、外部機器に流体を送り込む装置、及び吸入する装置が不要となり、システムの小型化ができる効果がある。

【0016】

【発明の効果】以上のように、本発明によって、ICカード内部の発熱体となる半導体素子の熱は、冷媒となる流体によって、ICカード外部に排出され、半導体素子及び、ICカード内部の温度上昇を抑制し、さらに、ICカード内部に影響を与えるガス等の排出をする効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来のICカードの断面を示す図である。

【図2】本発明の実施例1のICカードの断面を示す図である。

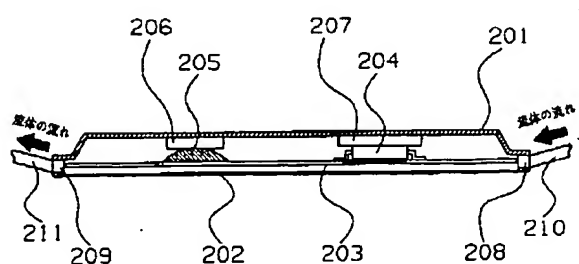
【図3】本発明の実施例1のICカード金属製ケースの内部側斜視図である。

【図4】本発明の実施例2のICカードの断面を示す図である。

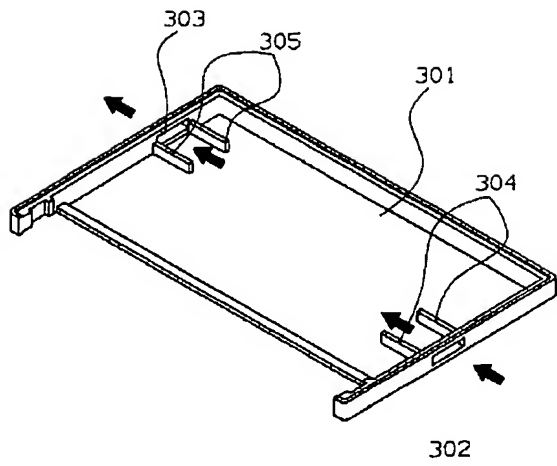
【符号の説明】

101、201、301、401・・・金属製のケース
102、202、402・・・金属製のパネル
103、203、403・・・配線基板
104、204、404・・・半導体素子
105、205、405・・・樹脂モールド材
106、107、206、207、406、407・・・熱伝導物質
108・・・外部接続用コネクタ
208、302、408・・・流体の吸入部
209、303、409・・・流体の排出部
210、410・・・流体を送り込む装置
211、411・・・流体を排出する装置
304、305・・・流路制御装置
412・・・マイクロファン

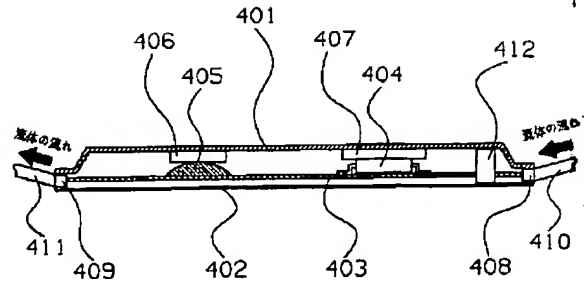
【図2】



【図3】



【図4】



矢印は、流体の流れる方向を示す。

PAT-NO: JP410055421A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 10055421 A
TITLE: IC CARD
PUBN-DATE: February 24, 1998

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
YODA, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
SEIKO EPSON CORP N/A

APPL-NO: JP08210337
APPL-DATE: August 8, 1996

INT-CL (IPC): G06K019/077, H01L023/34

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a high function to originally provide for an IC card from being damaged by a high temperature inside the IC card caused by the high heating of a semiconductor element to be a heating body by providing a means, to which liquid for radiation flows in, means for discharging a fluid and means for controlling the flow of the fluid inside the IC card.

SOLUTION: When operating the IC card, heat generated by a semiconductor element 204 and a resin mold member 205 is radiated from a metallic case 201 through heat conducting materials 206 and 207. Further, the fluid flows from a device 201, which sucks the fluid to be a cooling medium, through a sucking part 208 into the IC card. A conduit to let this fluid flow is controlled by a

conduit controller so that the fluid can efficiently pass through the semiconductor element 204 as the heating body and the resin mold member 205.

The fluid with heat through heat conduction from the heating body flows through a discharging part 209 to a discharging device 211 while controlling the conduit through the conduit controller. Thus, heat from the heating body is discharged outside the IC card by the fluid to be the cooling medium.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO